

19 日本国特許庁 (JP)

11 実用新案出願公開

12 公開実用新案公報 (U)

昭59—83047

51 Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 23 46  
F 28 D 15 00  
F 28 F 1 32

識別記号

庁内整理番号  
6616—5F  
M 6808—3L  
Z 7820—3L

43 公開 昭和59年(1984)6月5日

審査請求 未請求

(全 頁)

54 ヒートパイプ式放熱器

72 考 案 者 荻原進

東京都千代田区丸の内2丁目6  
番1号古河電気工業株式会社内

21 実 願 昭57- 180213

22 出 願 昭57(1982)11月29日

72 考 案 者 村瀬孝志

72 考 案 者 石田新一

東京都千代田区丸の内2丁目6  
番1号古河電気工業株式会社内東京都千代田区丸の内2丁目6  
番1号古河電気工業株式会社内

71 出 願 人 古河電気工業株式会社

72 考 案 者 吉田宏二

尼崎市道意町7丁目6番地古河  
電気工業株式会社大阪伸銅所内東京都千代田区丸の内2丁目6  
番1号

74 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外1名

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

ヒートパイプ式放熱器

### 2. 実用新案登録請求の範囲

板状のベースの片面に、複数枚のフィンを一体に押出またはダイキャスト成型した断面歯状をなす放熱フィンの前記フィンと反対のベース面にヒートパイプを水平または傾斜させて密着し、且つこのベース面に該ヒートパイプを挟持するように発熱体取付部を設けてなるヒートパイプ式放熱器。

### 3. 考案の詳細な説明

本考案は電気機器に取付けられる発熱素子などの冷却に用いられるヒートパイプ式放熱器に関するものである。

一般に、電気機器に取付けられる半導体は、その通電時に多量の熱を発生して加熱されるため、焼損を防止する上から放熱器が取付けられている。

従来多く用いられている放熱器は第1図に示



すように、押出しやダイキャスト成型により板状のベース 1 の片面に複数枚のフィン 2 …を一体に突設した断面櫛歯状をなし、この放熱器のフィン 2 と反対側のベース 1 の面に複数個の発熱素子 3 …を取付けるようにしたものである。


しかしながら、この放熱器はベース 1 の部分で固体伝熱となるため、必要な熱伝達断面積を得る上で厚く形成しなければならず、この結果、放熱器の重量が増加し、コストが高くなる。更にベース 1 での熱伝達は放射状となるため、発熱素子 3 の取付け位置を集中させることができず、均一に分散して取付けなければならず機器設計上大きな制約があつた。

このため、蒸気による急速な熱伝達作用を有するヒートパイプを用いた放熱器が近年開発されている。このヒートパイプ式放熱器は第 2 図に示すようにヒートパイプ 4 の一端側に、発熱素子 3 を取付ける金属製の発熱体取付けブロック 5 を設け、他端側にヒートパイプ 4 と垂直に複数枚のフィン 2 …を取付けたもの、あるいは

第3図に示すようにヒートパイプ4の中央部に、発熱素子3を取付ける発熱体取付けブロック5を設け、両端側に複数枚のフィン2…を取付けたものなどがある。

しかしながら上記従来構造のものは、熱源部となる発熱体取付けブロック5と、放熱部となるフィン2とはヒートパイプ4の長手方向に沿って直線上に配置されているため、放熱器全体の形状が大きく、限られた機器空間内で大きな空間面積を占めるため機器の小型化を妨げる大きな原因となっていた。またフィン2は予め孔明け加工を行なう必要があり、またこれら多数のフィン2を1枚ずつヒートパイプ4に差し込んで組立てるため作業性も悪いなどの欠点があった。

本考案はかかる点に鑑みなされたもので、発熱部と放熱部とをヒートパイプを介して両側に配置して、長手方向に沿った寸法を縮小して小型化を図ると共に、放熱フィンを薄肉、軽量化し、しかも組立作業性を向上させてコストの低



減を図つたヒートパイプ式放熱器を開発したものである。

以下本考案の実施例を図面を参照して詳細に説明する。

第4図および第5図は本考案の一実施例を示すもので放熱フィン6は板状のベース1の片面に、複数枚のフィン2...を間隔をおいて垂直に突設し、断面櫛歯状に形成したものであり、押出しあるいはダイキャストにより一体に成型して、ベース1およびフィン2を薄肉化したものである。

この放熱フィン6のフィン2と反対側のベース1の片面に、ヒートパイプ4が水平に配置され、ロー付けや半田付けにより固定されている。このヒートパイプ4は内面にウイックやグループを設けた密閉金属管内に作動液を減圧封入したものである。

発熱体取付けブロック5は、銅あるいはアルミニウム板で形成され、その片側に断面半円形状の凹溝7が形成され、他面に発熱素子3が取

付けられるようになつてゐる。この発熱体取付けブロック5は、その凹溝7にヒートパイプ4の片側を嵌入させて、長手方向に沿つた任意の位置にロー付けあるいは半田付けにより固定し、ヒートパイプ4をベース1と発熱体取付けブロック5とで両側から挟持した状態とする。

上記構造のヒートパイプ式放熱器は発熱素子3からの発熱を発熱体取付けブロック5を介してヒートパイプ4に伝達し、ここで内部に減圧封入した作動液の蒸発、凝縮作用を繰り返して、ヒートパイプ4の長手方向に沿つて急速に熱伝達される。放熱フィン6のベース1に密着してヒートパイプ4が取付けられているので、ヒートパイプ4からベース1の全面に同時に熱伝達されて、上下方向に広がりこのベース1の表面から放熱されると共に、更にこれと垂直に設けたフィン2に伝達され、この表面からも放熱されて、発熱素子3を急速に冷却することができる。

従つて上記ヒートパイプ式放熱器は、ヒート



パイプ 4 の長手方向に沿つた片側に発熱部となる発熱体取付けブロック 5 を設け、他方側に放熱部となる放熱フィン 6 を設け、並列した状態に配置されているので、ヒートパイプ 4 の長手方向に沿つた外形寸法を短縮化することができる。また放熱フィン 6 への熱伝達は、急速な伝熱作用を有するヒートパイプ 4 を介して行なうので、第 1 図に示す従来の固体伝熱方式に比べて任意の位置に発熱体取付けブロック 5 が取付けられまた必要とするベース 1 の熱伝達断面積が小さくて済むので、ベース 1 の薄肉化が可能となり、重量とコストの低減を図ることができる。更に放熱フィン 6 は押出しやダイキャスト成型により容易に断面櫛歯状のフィンが得られ、第 2 図および第 3 図に示す従来構造のものに比べて組立作業も容易である。

第 6 図は本考案の他の実施例を示すもので、ダイキャスト成型によりベース 1 のフィン 2 と反対側の面に断面半円形状をなす凹溝 7 を水平に形成し、ここにヒートパイプ 4 の片側を挿着

して、接合すると共に、これを挾持するように板状の発熱体取付けブロック 5 を取付けたものである。

第 7 図は本考案の異なる他の実施例を示すもので、第 4 図に示すものと同一の放熱フィン 6 を用い、このベース 1 のフィン 2 と反対側の面にヒートパイプ 4 を傾斜して取付け、このヒートパイプ 4 の下端側に発熱体取付けブロック 5 を設けたものである。このヒートパイプ 4 は重力式のもので、内部にウィックやグループを設けず重力により作動液を流下させるもので、安価に製造することができる。

なお上記実施例では発熱体取付部として、発熱体取付けブロック 5 を用いたものについて示したが本考案は、これに限らず、第 8 図および第 9 図に示す構造のものでも良い。

第 8 図は放熱フィン 6 を構成するベース 1 のフィン 2 を設けた反対側の面に、断面 J 字形状をなす取付板 8 を固定し、この内側にヒートパイプ 4 を水平に挿着して固定し、取付板 8 の外



面を発熱体取付部 9 として、ここに発熱素子 3 を複数個取付けたものである。この構造は発熱体取付部 9 を 1 枚の金属板を湾曲させるだけで良く加工が容易であると共に、発熱体取付部 9 の面積が広いので多数の発熱素子 3 を取付ける場合に好適である。

更に第 9 図は第 8 図の変形例で、放熱フィン 6 より取付板 8 を長く形成したもので、発熱量の小さい多数の発熱素子 3 を取付ける場合に好適である。

以上説明した如く、本考案に係わるヒートパイプ式放熱器によれば、発熱部と放熱部とをヒートパイプを介して両側に配置して、長手方向に沿った寸法を縮小して小型化を図ると共に、放熱フィンを薄肉、軽量化し、しかも組立作業性を向上させてコストの低減を図ることができるなど顕著な効果を有するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は従来の固体伝熱式の放熱器を示す斜視図、第 2 図および第 3 図は従来のヒートパイ

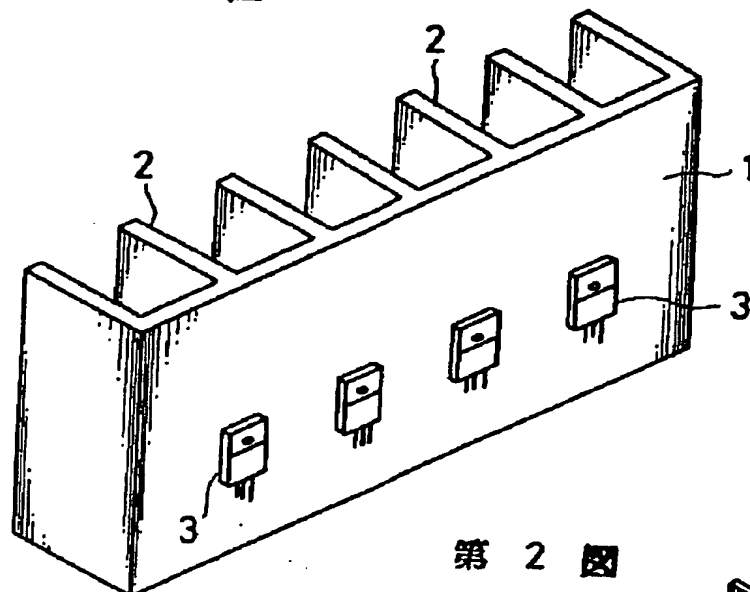


ブ式放熱器を示す斜視図、第4図は本考案の一実施例によるヒートパイプ式放熱器の斜視図、第5図は第4図の側面図、第6図乃至第9図は夫々異なる他の実施例を示すもので、第6図はヒートパイプ式放熱器の側面図、第7図乃至第9図はヒートパイプ式放熱器の斜視図である。

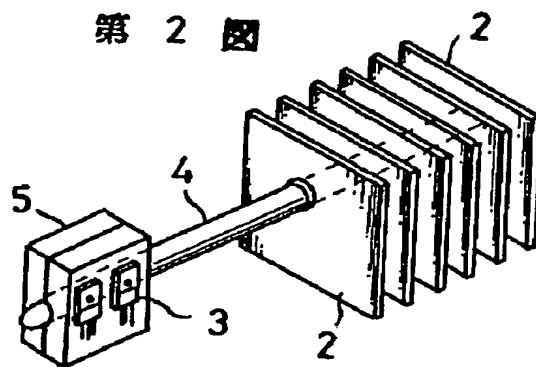
1…ベース、2…フィン、3…発熱素子、  
4…ヒートパイプ、5…発熱体取付けブロック、  
6…放熱フィン、7…凹溝、8…取付板、9…  
発熱体取付部。

出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

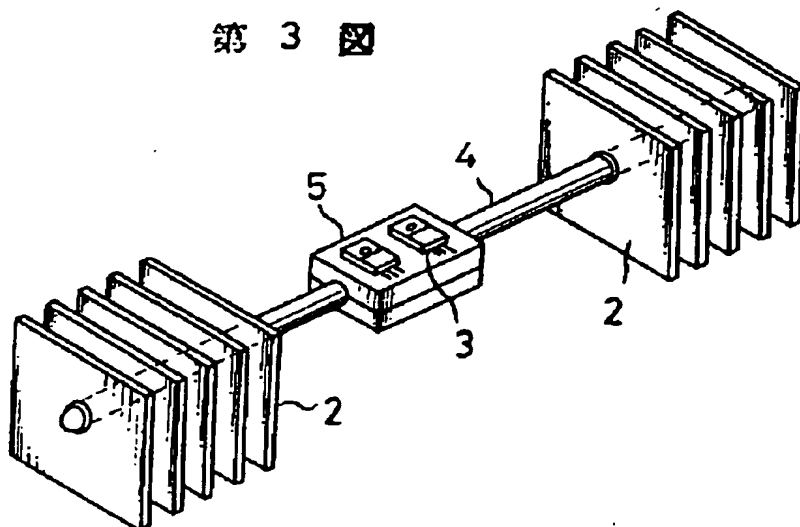
第 1 図



第 2 図



第 3 図

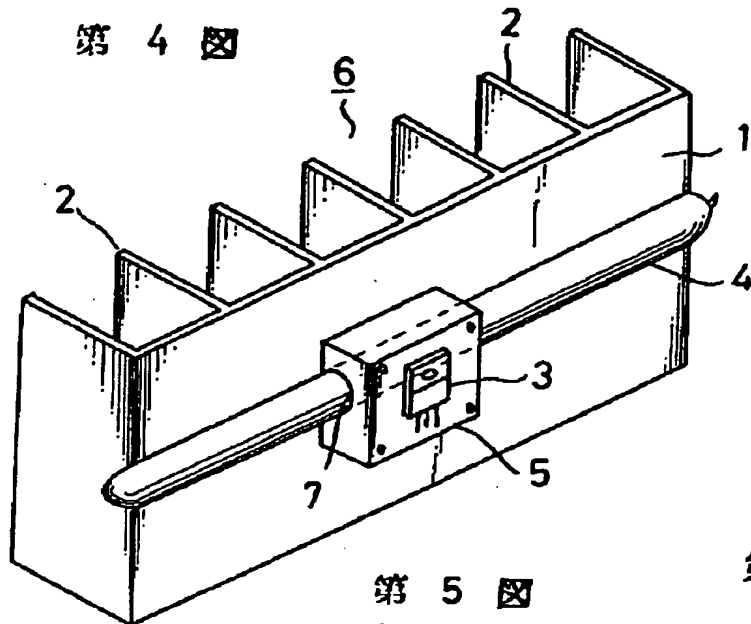


397.

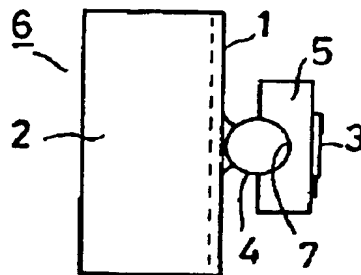
実開59-83047

出 願 人 古河電気工業株式会社  
代 理 人 鈴 江 武 彦

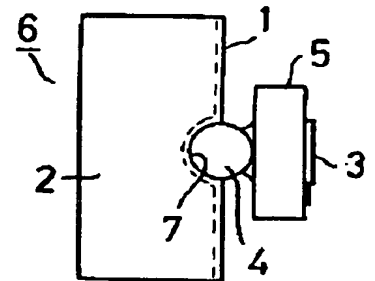
第 4 図



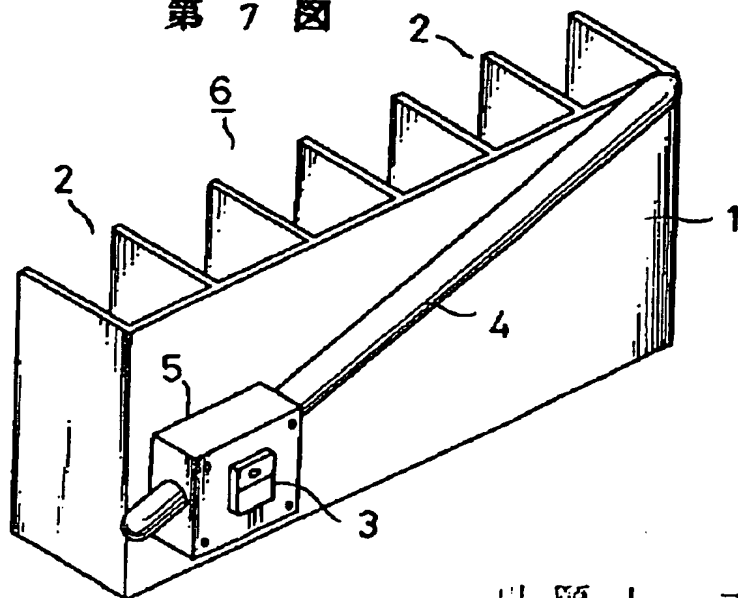
第 5 図



第 6 図



第 7 図

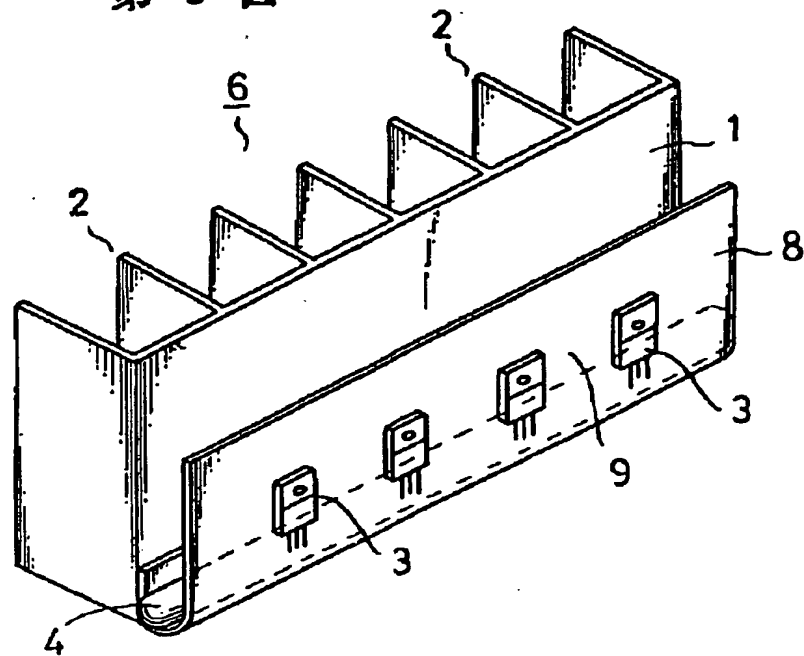


398

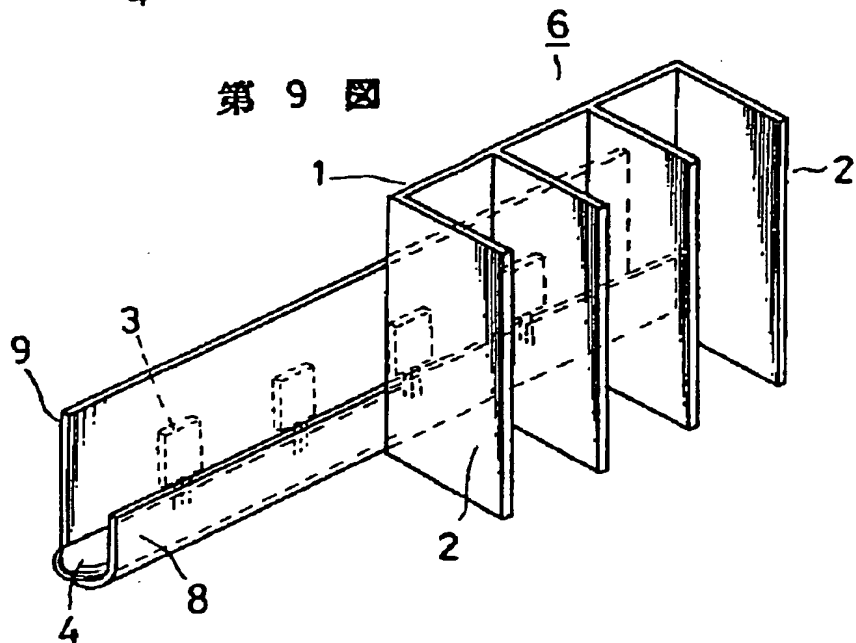
実開59-83047  
古河電気工業株式会社  
鈴 江 武 内

出 願 人  
古 河 電 気 工 業 株 式 会 社

第 8 図



第 9 図



399

実開59-83047

出願人 古河電気工業株式会社  
代理人 鈴 江 武 彦